

MATEMATIKA APLIKATUA

2004ko irailaren 6a

Zenbakizko Kalkulua

1.- Aurki ezazu 6 zifra dezimal dituen zenbaki razionalik handiena, zeinek, $\sqrt{7}$ zenbakiarekiko, 4 zifra dezimal zehatz baino ez daukan. (0.75 puntu)

2.- Suposa dezagun $f(x) = \cos(2x)$ funtzioa, $[\pi/6, \pi/2]$ tartean eta 2. mailako polinomio baten bidez interpolatu nahi dugula.

a) Kalkula ezazu, $f(x)$ funtzioaren polinomio interpolatzailea. (0.75 puntu)

b) Estima ezazu, prozedura horretan ager daitekeen errorea, hau da, aipaturiko tartean, zer nolako hurbilketak lortzen diren. Gero, $x = \frac{\pi}{4}$ izanik, kalkula ezazu puntu horretan egiten den errore zehatza. Azken emaitza hau, bat al dator aurrekoarekin? (puntu 1)

3.- Jakingo duzunez, banaketa normalari loturiko problemetan $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$ funtzioa, behin baino gehiagotan integratu behar da eta jatorrizko funtziorik ez daukanez, integral horien balio hurbilduak lortzeko zenbakizko metodoen bat erabili izaten dugu.

Izan ere, Simpson-en metodoa erabiliz, kalkula ezazu ondoko integralaren balioa, gutxienez, bi zifra dezimal zehatzekin; (2 puntu)

$$\int_{-1}^1 e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

4.- Ondoko sistematik abiatuak, kalkula itzazu $x(t)$ eta $y(t)$ funtzio errealak (2 puntu);

$$\begin{cases} \begin{cases} x'(t) = 2y(t) - x(t) + \frac{3t^2}{2} \\ y'(t) = 2y(t) - x(t) + 2t \end{cases} \\ x(0) = 2, y(0) = 1 \end{cases}$$

Estatistika

1.- \mathcal{X} zorizko aldagaiak $\mathcal{N}(32.15, 6.32)$ banaketa normalari jarraitzen badiu, bete itzazu ondoko berdintzetan agertzen diren hutsuneak; (0.5 puntu)

$$p(30.75 < \mathcal{X} < 35.5) = \int_{30.75} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

2.- Bi txanpon botata, aurpegi eta gurutze bana lortzen bada, bi dado jaurtitzen dira eta bi aurpegi edo 2 gurutze lortzen badira, hiru dado dira jaurtitzen direnak. Dadoen emaitzak batuz gero, zein da 10eko batura lortzeko probabilitatea? Eta, 10eko batura lortu ezean, zein da bi aurpegi lortu izanaren probabilitatea? (1.5 puntu)

3.- *Andrew Betts* eta *Kornel David*, *Tau-Baskonia*-ko jokalariek, hurrenez-hurren, jaurtiketa libreen % 60a eta % 70a saskiratzen dute. Jokalari biek 300 jaurtiketa egingo balituzte, zein gertaera izango litzateke probableagoa, *Betts*-ek 193 saskiraketa baino gehiago lortzearena ala *David*-ek 196 baino gutxiago lortzearena? (1.5 puntu)

Lagungarria izan daitekeena

Funtzio trigonometrikoei buruz, gogoratu;

$$\cos(0) = 1, \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}, \cos(180 - \alpha) = -\cos(\alpha)$$

Integraziorako zatikako metodoa erabiliz, ondokoa lor daiteke;

$$\int x e^{-x} dx = -e^{-x}(x + 1) + C$$

$$\int x^2 e^{-x} dx = -e^{-x}(x^2 + 2x + 2) + C$$

Hauxe da $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}(x^4 - 6x^2 + 3)$ funtzioaren irudia;